

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-018503

(43)Date of publication of application : 30.01.1982

(51)Int.Cl.

B60C 15/06

B60C 15/00

(21)Application number : 55-092196

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 08.07.1980

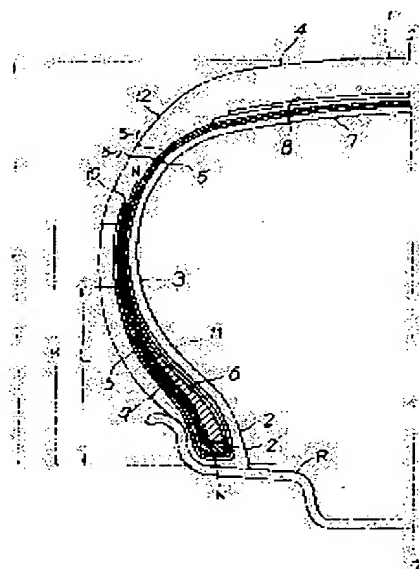
(72)Inventor : YOKOYAMA HIDEKI
SHIMADA TATSURO
NAKAGAWA MASAO

(54) PNEUMATIC RADIAL TIRE EXCELLENT IN STABILITY OF STEERING

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the stability of steering, by effectively reinforcing a region from a bead to a side in particular.

CONSTITUTION: The cross section of a tire 1 is toroidally shaped from a bead 2 in a rim engagement position to a tread 4 through a side 3. The bead 2, the side 3 and the tread 4 are reinforced by a carcass 5 made of one or a small number of rubber-coated plies produced by laying fiber cords of nylon, polyester, rayon or the like substantially in parallel with the radial direction of the tire 1. Both the ends of the carcass 5 are wound upward outside along a bead ring 2' so that a folded-back part 5' is provided. A rubber filler 6 of 300kg/cm² in dynamic modulus of elasticity is provided between the carcass body 5 and the folded-back part 5' so that the rubber filler extends from the top of the bead ring 2' to the side 3. Belt layers 8 are laminated on the crown 7 of the carcass 5 along the total width of the tread 4 to reinforce the tire 1. An added layer 9, which is made by obliquely laying high-elasticity-modulus cords of 2.5 × 105kg/cm² or more at an angle of 45W70° to the carcass cords, is provided between the carcass body 5 and the folded-back part 5' in addition to the rubber filler 6 so that the layer 9 extends from the bead ring 2' and is located within a range of 50W70% of the cross-sectional height of the tire 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

⑫ 特 許 公 報 (B2) 平1-33363

⑬ Int. Cl. *

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成1年(1989)7月13日

B 60 C 15/06
15/00

7006-3D
7006-3D

発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 操縦安定性に優れる乗用車用空気入りラジアルタイヤ

審 判 昭60-8319

⑯ 特 願 昭55-92196

⑰ 公 開 昭57-18503

⑱ 出 願 昭55(1980)7月8日

⑲ 昭57(1982)1月30日

⑳ 発 明 者 横 山 英 樹 東京都武蔵野市中町3-5-5-410

㉑ 発 明 者 嶋 田 達 郎 東京都福生市福生2263-20

㉒ 発 明 者 中 川 雅 夫 東京都東村山市恩多町2-29-1

㉓ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号

㉔ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

審判の合議体 審判長 田村 洋三 審判官 桜井 毅宏 審判官 久保田 健

㉕ 参 考 文 献 特開 昭54-38003 (JP, A) 特開 昭53-708 (JP, A)

特開 昭54-3705 (JP, A)

1

① 特許請求の範囲

1 一対環状のビードリングと、ビードリングのそれぞれからサイド部、さらに両サイド部をつないでクラウン部へとトロイド状に連なるラジアル配列のナイロン、ポリエステルおよびレーヨンより選んだ繊維コードブライの少なくとも1枚からなるカーカスとで補強し、

カーカスブライを両縦縁でビードリングのまわりに軸方向内側から外側に向かつて巻上げた折返しとカーカスとの間にビードリングの上部からサイド部区域へ先細りをなして延びるゴムファイラーを充たしてビード部を、またカーカスのまわりに非伸張性ベルト層を重ねてクラウン部を、それぞれ強化したラジアルタイヤにおいて、

ゴムファイラーとカーカスブライの折返しとの間にて、該ゴムファイラーに密着する芳香族ポリアミド繊維コードまたは金属コードをビードリング位置からカーカスコードに対し45°~75°の範囲で傾斜配列した1枚の付加層を、ビード部ベースよりトレッド頂点までのラジアル方向距離で定義されるタイヤ断面高さの50%~75%までの間にわたって配置することと、上記ゴムファイラーが少なくとも300kg/cmの動的弾性率を有することとにより、

タイヤのサイド部からビード部にかけてこれらの部分の曲げ中立軸を、ビードリングに向うに伴

2

いゴムファイラーのゲージが増加するに従って、付加層位置からゴムファイラー内へその厚みの中心よりも付加層に近いところを通し漸次に移したことを特徴とする操縦安定性に優れる乗用車用空気入りラジアルタイヤ。

2 ゴムファイラーがその上端で付加層を越えトレッドに向けて延びる特許請求の範囲第1項に記載のタイヤ。

3 ゴムファイラーがその上端でタイヤの断面高さの30%~70%の範囲にまで達し付加層の上端の手前に位置する特許請求の範囲第1項に記載のタイヤ。

4 カーカスブライ折返し端がゴムファイラー及び付加層の上端を越えトレッドに向けて延び、カーカスとその折返しとの間にゴムファイラー及び強化層を完全に封じ込んだ特許請求の範囲第1項、第2項又は第3項に記載のタイヤ。

5 ゴムファイラーの動的弾性率が600~1500kg/cmの範囲である特許請求の範囲第1項記載のタイヤ。

6 付加層の上端がタイヤ断面高さの55%~65%にまで達する特許請求の範囲第1項に記載のタイヤ。

7 付加層のコードの傾斜配列がカーカスコードに対し55°~72°である特許請求の範囲第1項に記

載のタイヤ。

8 付加層のコードがスチールである特許請求の範囲第1項に記載のタイヤ。

9 付加層のコードが芳香族ポリアミド繊維である特許請求の範囲第1項に記載のタイヤ。

発明の詳細な説明

この発明はラジアルタイヤ、とくに乗用自動車への用途に適合すべく、ビード部からサイド部にかけて剛性の強化を図つて操縦安定性を改善したラジアルタイヤを提案しようとするものである。

ラジアルタイヤはよく知られているように、タイヤのラジアル方向と実質上平行にコードを配列した層の1プライまたは少数プライからなるカーカスと、カーカスとクラウン位置にトレッド相当幅の非伸長性ベルト層を配置した基本構造を有するところ、高内圧を充てんして使用されるトラック・バス用等重荷重用タイヤではともかく、それに比べてはるかに低内圧で使用される乗用車用の場合には、カーカス固有の特性として、各種方向に作用する外力に対する変形の容易さから、これが上下方向に対しては良好な乗心地として現われ、る反面、前後方向及び左右方向に対しては逆に過剰変形による操縦応答性の遅れや、安定性不良をもたらす脚ちである。

従来乗心地の有利性を維持しつつ上記過剰変形に基く欠点を改善する方策として、タイヤのビードからサイド部に亘るいわゆるサイドウォールの下方区域に、種々の手段をもつて剛性向上が図られているが、補強の割には効果が少なかつたり、補強部内或は補強部近傍のセパレーション故障等が指摘され、予期した効果を達するに至っていないのが実情である。

米国特許第3853163号に開示される補強構造は、その1例を示すものであるがこれによると、カーカス折返し時のタイヤ軸方向外側におけるビードワイヤの水準からタイヤ断面高さの45%位置を上限とするサイドウォール下方区域にタイヤの周方向に対し5°~15°の角度で金属コードを配列して成るストリップの1枚を配置して補強することが説明されている。この補強構造は金属コードの配列方向の関係上周方向の剛性が向上する反面乗心地特性を損なわない点では優れているにしても、コード材がカーカスコード材及び埋設ゴムなどの隣接または周辺部材に比べ極めて剛直な割にはなお

補強効率の面で充分でない。

この発明は、ビードからサイド部にわたる範囲をとくに有効に補強することにより操縦安定性を著るしく向上させたラジアルタイヤを提案するものである。この発明は一對環状のビードリングと、ビードリングのそれぞれからサイド部、さらに両サイド部をつないでクラウン部へとトロイド状に連なるラジアル配列のナイロン、ポリエステルおよびレーヨンより選んだ繊維コードプライの少なくとも1枚からなるカーカスとで補強し、カーカスプライを両裾縁でビードリングのまわりに軸方向内側から外側に向かつて巻上げた折返しとカーカスとの間にビードリングの上部からサイド部区域へ先細りをなして延びるゴムファイラーを充たしてビード部を、またカーカスのまわりに非伸張性ベルト層を重ねてクラウン部を、それぞれ強化したラジアルタイヤにおいて、ゴムファイラーとカーカスプライの折返しとの間に、該ゴムファイラーに密着する芳香族ポリアミド繊維コードまたは金属コードをビードリング位置からカーカスコードに対し45°~75°の範囲で傾斜配列した1枚の付加層を、ビード部ベースよりトレッド頂点までのラジアル方向距離で定義されるタイヤ断面高さの50%~75%までの間にわたって配置することと、上記ゴムファイラーが少なくとも300kg/cm²の動的弾性率を有することとにより、タイヤのサイド部からビード部にかけてこれらの部分の曲げ中立軸を、ビードリングに向うに伴いゴムファイラーのゲージが増加するに従つて、付加層位置からゴムファイラー内へその厚みの中心よりも付加層に近いところを通し漸次に移したことを特徴とする操縦安定性に優れた乗用車用空気入りラジアルタイヤである。

以下図面にもとずき説明する。

第1図にこの発明に従うタイヤの横断面を便宜上左側半分でのみ示しているが、赤道面O-Oを中心左右対称であることは勿論である。

この図においてタイヤ1をリムRに組みつけて使用内圧を充てんした形状でもつて示すように、タイヤ1はリム係合位置のビード部2からサイド部3、トレッド部4と順次トロイド状に連なる。これらの各部分は常法により、ナイロン、ポリエステル、レーヨンなどで知られる繊維コードをタイヤのラジアル方向と実質上平行に配列したゴム

引き層の1プライまたは少数プライ、図示の例では2プライからなるカーカス5をもつて補強し、その両端部をビードリング2'のまわりに外側へ向って巻き上げ折返し5'を形成する。カーカス5と折返し5'との間はビードリング2'の上端よりサイド部3の区域へ延びるゴムファイラ8を充たすものとし、また、カーカス5のクラウン7はトレッド4の幅一ばいにわたりベルト層8を重ね強化する。

ゴムファイラは、次のような組成がこの発明に適合する。即ち、天然ゴム、ジェン系ゴム、ジェン系共重合体ゴムまたはそれらの任意の割合のブレンドゴムからなる群から選ばれた硫黄加硫可能なゴムに、熱硬化性樹脂を、上記ゴム100重量部に対し5~30なかでも8~30、とりわけ15~25重量部、更に熱硬化性樹脂用硬化剤たとえばヘキサメチレンテトラミンを0.5~5重量部配合し、所要に応じて更に上記配合剤以外に通常のゴム用配合剤として用いられる補強剤、充てん剤、老化防止剤、加硫促進剤、活性剤、軟化剤、可塑剤、粘着剤などを適宜配合して成り、少くとも300kg/cm²以上、好ましくは600~1500kg/cm²の動的弾性率を有するものがそれである。ここに配合する熱硬化性樹脂としてはフェノール樹脂、クレゾール樹脂あるいはそれらの樹脂を任意の割合で変性した変性樹脂たとえばカシユー変性フェノール樹脂、カシユー変性クレゾール樹脂、クレゾール変性フェノール樹脂、リノール酸、リノレイン酸、オレイン酸などのオイルで変性したオイル変性フェノールまたはクレゾール樹脂、その他キシレン、メシチレンなどのアルキルベンゼンで変性したアルキルベンゼン変性フェノールまたはクレゾール樹脂やニトリルゴムなどのゴムで変性したフェノールあるいはクレゾール樹脂などが含まれる。

この発明において、カーカス5と折返し5'との間には上記組成に成るゴムファイラ8に加えて付加層9を配置する。

この付加層9は $2.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ 以上の高弾性率コードを、ラジアル配列カーカスプライのコードに対し45°~75°の範囲で傾斜配列したゴム引き層の1枚から成りゴムファイラ8と密着関係にある。付加層9のコード角の設定は、ラジアル方向の位置によって傾斜角が変化するため便宜上ビ-

ドワイヤ上面から付加層上方端迄の曲面に沿った距離の1/2地点における値を代表値とする。付加層9に用いる高弾性率コードとしてはスチールで代表される金属コード、また有機繊維コードでは芳香族ポリアミド繊維(商標名Kevlarとして知られる)などをあげることができる。付加層9は、ビードリング2'の位置、図においてはビードリング2'の上縁から厚みが漸減するゴムファイラ8と一体にサイド部3区域へ延び、この実施例においてその上端はビードファイラ8それを越えてトレッド方向へ延長している。この発明において付加層9の上端位置につきビードベースからトレッド頂点迄のラジアル方向距離で定義されるタイヤ断面高さをHとすると、高さHに対するビードベースから付加層9の上端迄の同方向距離Kは50%~75%の範囲とする。

この発明において重要なことは、タイヤが荷重を受けたり、更に加えて曲線走行或は旋回走行時に路面と水平な方向に生じる遠心力を受たときタイヤのサイド部に曲げ変形が生じるが、その場合曲げ変形の中立軸は第1図に1点鎖線N-Nで示す位置を通ることである。すなわち付加層9とカーカス5または折返し5'との間にゴムファイラが介在しないサイド部上方域における積層コード層の薄肉区域においては、これらの中心に位置する付加層9内を中立軸が通るがビードリング2'に向うに従つてゴムファイラ8のゲージが増加するにつれ、中立軸は付加層からさきののべた第1図の1点鎖線N-Nのようにして高い動的弾性率を有するゴムファイラ8内へその厚みの中心よりも付加層9に近いところを通るように漸次に移る。

ここにゴムファイラ8と付加層9の密着構造の場合曲げ変形下での断面2次モーメントは中立軸の上記移動量すなわち付加層9からのへだたりの二乗に比例するため、ビード部2に高弾性率ゴムファイラ8のみの単独使用或は付加層9のみの単独配置によって期待できぬ程大きく、かつ適切な断面2次モーメントを得ることができ補強効率が高

い。この場合、ゴムファイラ8と強化層9の密着配置であつても、もしゴムファイラ8の動的弾性率が300kg/cm²に満たなかつたり付加層9のコードの弾性率が $2.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ 以下の場合中立軸の必要

なゴムファイラー内への移動は望めない。

ゴムは本来引張り剛性の1.5倍以上の圧縮剛性を有し、ゴムファイラーは曲げ変形時に圧縮力が作用する部分に位置しており、しかもその動的弾性率は通常の値に比べ格段に高く、更にゴムファイラー6と密着関係にあつて曲げ変形時に張力が作用する付加層9のコードの弾性率が $25 \times 10^8 \text{ kg/cm}^2$ 以上と極めて高いことによつて、中立軸のゴムファイラー内への必要な移動を可能にするのである。中立軸のゴムファイラー内への移動量は、その意味でゴムファイラーの動的弾性率への依存が大きく、タイヤ製造時の作業性を考慮し $600 \sim 1500 \text{ kg/cm}^2$ の範囲が一層望ましい。

付加層9のコードとして如何に弾性率が高いものを用いてもコードの配列角度を無視しては予想する効果が得られずタイヤとして必要な他の特性を損う場合がある。強化層コードの角度範囲決定に当つて行つた実験結果を以下に述べる。

第2図は付加層9に擬して試作した試験片の平面概略図、そして第3図は上記試験片より得た圧縮剛性及びせん断剛性を示すグラフである。

第2図において試験片Sは所定ゲージの方形ゴムにスチールコードCを平行に配列した層の1枚を埋設したもので、タイヤのカーカスのコード方向（ラジアル方向）に相当する線M-M'に対するコードCのなす角を α にて示す。また矢印s, s'は試験片Sに加えるせん断力の方向をそして矢印v, v'は同様に圧縮力の方向を示す。

第3図に示すグラフは横軸にコード角 α を、縦軸に指数表示による剛性を夫々表わす。図中実線で表わしたせん断剛性はコード角 α が 45° 位置で最大値を有する上に凸の放物線形状を呈し、他方破線で表わした圧縮剛性は、コード角 α が 0° のとき最大値を有し α が 10° から 45° にかけて直線状に減少する特異な曲線を呈している。これらの特性曲線をタイヤに当てはめた場合、せん断剛性を高めることはタイヤの周方向剛性を高めることを意味しタイヤの操縦性に効く要因でありまた、圧縮剛性を低減させることは、タイヤの良好な乗心地を維持することを意味する。

第3図における両曲線より低い圧縮剛性と高いせん断剛性を兼ね備えたコード角 α の範囲は $45^\circ \sim 75^\circ$ 更に好ましくは $55^\circ \sim 72^\circ$ である。

このようにして成るコード層即ち付加層9をク

イヤに適用した場合（第1図）、ビード部ベースから上端迄の距離Kはタイヤの最大幅地点が通常位置するタイヤ断面高さHの50%位置を、トレッド方向に越えるのと越えないのとでは補強効果の面でタイヤの操縦安定性に与える影響が非常に大きいことが発明者らの実車試験でわかつた。この発明の目的を達成するには距離Kはタイヤ断面高さHの50%～75%が必要でありまた55%～65%の範囲が一層望ましいのである。

またビード部ベースからゴムファイラー上端迄の距離Lのタイヤ断面高さHに対する比率は30%～70%の範囲を推奨することができる。第1図では付加層9の上端部とカーカス3につき互に密着した例を示しているが必要に応じシート状の緩衝ゴム層を両者間に介在させることを可とし、またこの緩衝ゴム層を介在させる代り、ゴムファイラー6の上端を付加層9の上端を越えて若干上方にまで延長させることもまた可能である。

折返し5'の先端10（図示の例でカーカスブライが複数の場合は最上端）は後述する例のように付加層9の上端よりも低い位置にとどめることができるが第1図に示す実施例のように、ゴムファイラー6及び付加層9の各上端を越えてトレッド方向へ延長し、カーカス5と折返し5'間にゴムファイラー6と付加層9とを完全に密封した場合剛性向上の面で効果が高く、更に付加層9のコードがスチールの場合一層効果的である。しかし用途によつては、付加層との対比で折返し上端10を比較的低い位置にとどめることができることは勿論である。

なお符号11はインナーライナーそして12は外被ゴムを夫々示す。

なおゴムファイラー6に対する付加層9（第1図）、の配置側の如何を問わずとくに図のようにカーカスブライ5-1, 5-2と複数ブライを適用する場合、アウターブライ5-3をゴムファイラー6、付加層9に關し軸方向外側へ延長することによりこれらをブライ5-1と5-2の内側へ密封することも当然に可能である。

この発明につき、サイズ195/70H14の供試タイヤに適用して実車フィーリングによる操縦安定性テスト及び耐久性テストを実施し性能を確認したタイヤのカーカスは、1250d/2ポリエステルコードをラジアル方向に配列したゴム引きブライ

の2枚、そしてベルト層は $1 \times 5 \times 0.25$ のスチールコードをタイヤのラジアル方向（タイヤの赤道面と直交する方向）に対し 73° で配列しプライ間で異方向に交差するように重ね合わせたゴム引きプライの2枚とした。なおゴムファイラー、付加層及びカーカスプライ折返しの配置関係は第1図の例を採用し、付加層のコードはベルト層に用いたものと同じ種類のスチールコードのゴム引き層とした。配置関係の諸元を第1表に示す。

第 1 表

| | |
|--|------------|
| $\frac{\text{ゴムファイラー高さ(mm)}}{\text{タイヤ断面高さ(mm)}} \times 100$ | 45% |
| $\frac{\text{付加層高さ(mm)}}{\text{タイヤ断面高さ(mm)}} \times 100$ | 60% |
| $\frac{\text{折返し端高さ(mm)}}{\text{タイヤ断面高さ(mm)}} \times 100$ | 65% |
| 付加層のコード角度 | 65° |

またゴムファイラーの配合例及び物性を第2表に示す。

第 2 表

単位・重量部

| | |
|---------------|-----------------------|
| 天然ゴム | 100 |
| カーボンブラック(HAF) | 75 |
| フェノール樹脂 | 24 |
| アロマチックオイル | 5 |
| 硫黄 | 6 |
| 動的弾性率 | 980 kg/cm^2 |

註：動的弾性率は岩本製作所製粘弾性スペクトロメータを試験機として用い、幅5mm、厚さ2mmの短冊状試料で振動数50Hz、動歪1%及び温度 25°C の温度条件下で測定した。

この供試タイヤをサイズ5 1/2Jのリムに組み 1.7 kg/cm^2 の内圧を充てんして、乗用車用の4輪に装着しアスファルト舗装の周回路で操縦安定性のフイリグテストを行った。

テスト方法は、通常走行において考えられる種類の速度条件における車線乗移り及びスラローム

テストである。テストの結果従来のこの種のタイヤでは得られないハンドルの切れ味、車輛の応答性及び安定性であるとのドライバーの評価を得た。

また耐久テストはとくにこの発明にもとづく補強部に大きい負担を与えるよう特別の高内圧高荷重によるドラム走行テストを行った、試験条件は第3表の通りである。

第 3 表

| | | |
|-------|-----------------------|-----------|
| 内圧 | 3.0 kg/cm^2 | 倍率1.77 |
| 荷重 | 970 kg | // 2.0 |
| ドラム直径 | 1.7m | スチール製表面平滑 |
| 速度 | 60 km/h | 一定速度 |
| 室温 | 38°C | 恒温 |
| 走行杆 | 20000 km | 連続走行 |

上記走行杆を完走後タイヤを切断し補強部を調べてみたが全く異常は認められず、充分な耐久性が実証された。

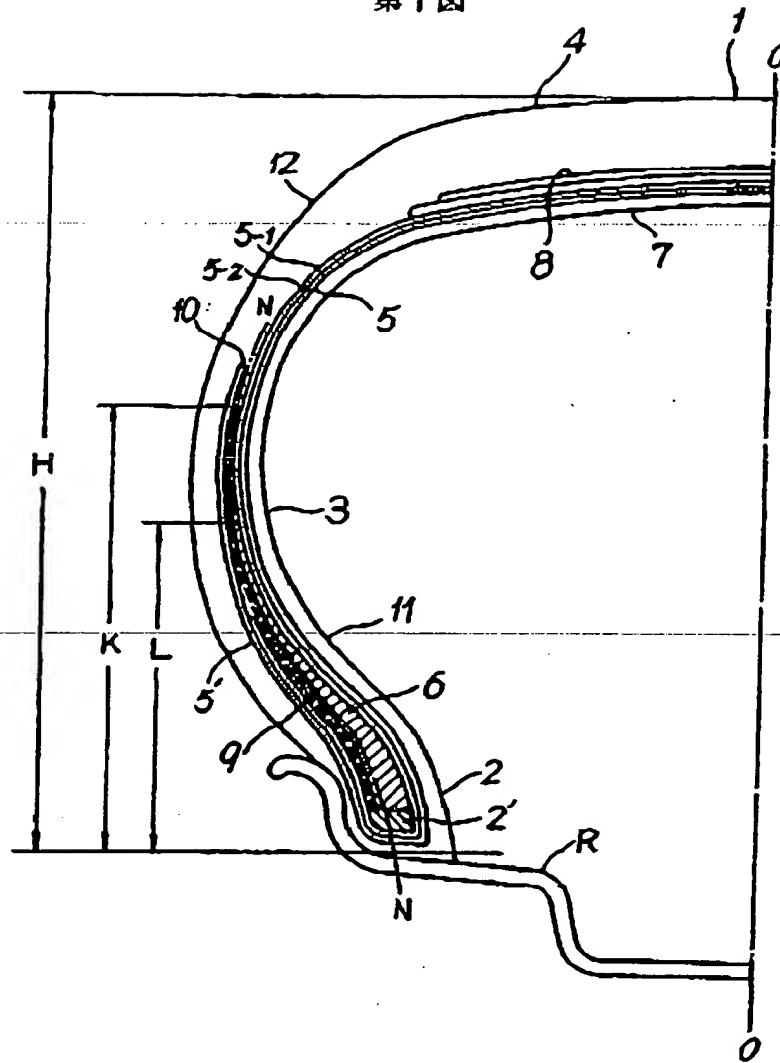
以上のべたようにしてこの発明によれば、とくに乗用車用ラジアルタイヤにおいて要請される充分な乗り心地性能に劣化を伴うことなく操縦安定性の効果的な改善が耐久性の悪化なしに実現される。

図面の簡単な説明

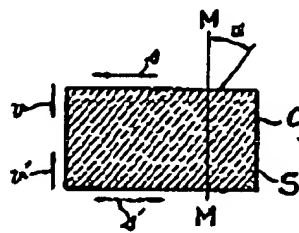
第1図はこの発明のタイヤの半断面図、第2図は付加層の剛性試験テストピースの説明図、第3図は剛性線図である。

2……ビード部、3……サイド部、4……トレッド部、5……カーカス、5'……折返し、6……ゴムファイラー、7……クラウン、9……付加層。

第1図



第2図



第3図

